

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift

⑪ DE 30 39 586 A 1

⑤① Int. Cl. 3:

E 04 C 5/04

E 01 C 11/16

②① Aktenzeichen:

②② Anmeldetag:

④③ Offenlegungstag:

P 30 39 586.9-25

20. 10. 80

7. 5. 81

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①

29.10.79 SE 7907637

⑦① Anmelder:

Handelsbolaget Scanovator, 58102 Linköping, SE

⑦④ Vertreter:

Henkel, G., Dr.phil.; Kern, R., Dipl.-Ing.; Feiler, L.,  
Dr.rer.nat.; Hänzle, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:

Hasselqvist, Stig, Dipl.-Ing., Mjölby, SE; Thoreson, Anders,  
Rimfors, SE

⑤④ Metallfasermatte sowie Vorrichtung zu ihrer Herstellung und Verfahren zu ihrer Verarbeitung

DE 30 39 586 A 1

DE 30 39 586 A 1

3039586

**Henkel, Kern, Feiler & Hänzle**

**Patentanwälte**  
Registered Representatives  
before the  
European Patent Office

Handelsbolaget Scanovator  
Linköping, Schweden

Möhlstraße 37  
D-8000 München 80

Tel.: 089/98 2085-87  
Telex: 05 29 802 hnkl d  
Telegramme: ellipsoid

Hq/Ho 7907637-8

20. Okt. 1980

---

Metallfasermatte sowie Vorrichtung zu ihrer Herstellung und  
Verfahren zu ihrer Verarbeitung

---

Patentansprüche

1. Metallfasermatte, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern mehr oder weniger mit wahlloser Orientierung gleichmäßig auf einer Fläche oder Unterlage verteilt sind und eine solche Länge besitzen, daß sie sich beim Auftrag miteinander verflechten und sich infolgedessen miteinander verbinden oder verhaken.
2. Matte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern aufgrund einer rauhen Oberfläche und einer das festere Verhaken begünstigenden Form miteinander verbunden sind.

130019/0759

3. Matte nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern mit Hilfe eines Bindemittels miteinander verbunden bzw. verklebt sind.
4. Matte nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern vor ihrer Verteilung auf einer Fläche bzw. Unterlage so flachgedrückt worden sind, daß sie entweder in Abständen oder über ihre Gesamtlänge hinweg Vertiefungen bzw. Eindrückungen erhalten.
5. Matte nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern mit Hilfe eines Bindemittels, das auch eine Oberflächenbehandlung gegen Korrosion bewirkt, miteinander verbunden sind.
6. Matte nach den vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel die Fasern in einer Schicht bedeckt, deren Dicke weniger als 20 % des Faserdurchmessers beträgt.
7. Matte nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern mit Hilfe eines Bindemittels verbunden oder verankert sind, das in Form dünner Streifen aufgetragen worden ist.
8. Matte nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern durch ein Wasserglas enthaltendes Bindemittel verbunden bzw. verklebt sind.
9. Matte nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern durch ein an die Matrix angepaßtes Bindemittel verbunden bzw. verklebt sind.
10. Matte nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern durch Schweißen, Löten oder Erhitzen miteinander verbunden sind.

11. Matte nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern durch in die Matte eingezogene oder eingewebte Bindedrähte verbunden sind.
12. Vorrichtung zur Herstellung einer Fasermatte nach den vorangehenden Ansprüchen, gekennzeichnet durch eine oder mehrere Maschinen zur Herstellung von (Metall-)Fasern in der Weise, daß ein gleichmäßiger Faserstrom auf eine Folie oder ein Band aufgegeben wird, die bzw. das kontinuierlich unter der Aufgabestelle des Faserstroms hindurch transportierbar ist und die bzw. das zu einer Mattenrolle aufgerollt wird, in welcher die so hergestellte Fasermatte zwischen den einzelnen Windungen liegt, oder sich wahlweise die Fasererzeugungsmaschine mit einer an ihr angebrachten Bindemittel-Auftrageinrichtung über eine Fläche bewegt, auf welcher die Fasermatte kontinuierlich hergestellt wird.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zum Auftragen eines Bindemittels über die Breite der Faserlage auf der Folie bzw. dem Band hinweg angeordnet ist und daß ggf. eine nachgeschaltete Einrichtung zum Aushärten des Bindemittels, z.B. durch Erwärmung oder Hinzufügung eines Härters, vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Strom orientierter Fasern durch einen Schacht bzw. eine Schütte leitbar ist, der bzw. die mindestens zwei Leitwände aufweist, welche unmittelbar über der Folie oder dergleichen Unterlage enden, so daß der Faserstrom auf diese Unterlage aufgegeben wird.
15. Vorrichtung nach Anspruch 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Spule vorgesehen ist, welche die Fasermasse in der Weise beeinflusst, daß die Fasern, erforderlichenfalls mit zusätzlicher Rüttelbewegung, eine Orientierung erhalten.

16. Verfahren zur Verwendung der Metallfasermatte nach Anspruch 1 bis 11 für die Herstellung von dünnwandigen Bauteilen, wie Verkleidungsplatten, Siebe (screens), Vorratsbehälter, Schiffs- bzw. Bootsrümpfe und dergl., durch Eingießen eines zementgebundenen Materials in eine ein- oder doppelflächige Form, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Armierungs-Fasermatten in die Form eingelegt und durch Spritzen oder anderweitig mit einer Betonmasse imprägniert werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorgänge des Einlegens der Metallfasermatten und des Imprägnierens derselben mit Beton mehrfach wiederholt werden, so daß die Bauteile schichtweise geformt werden.
18. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Formfläche oder Membran auf den Formgegenstand aufgelegt und anschließend Luft und Wasser bei gleichzeitiger Ausübung einer Rüttelbewegung abgesaugt werden.
19. Verfahren nach Anspruch 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand der Form mit einem Kunststoff, wie Epoxyharz, beschichtet und dieser Gelüberzug ausgehärtet wird, worauf eine neue Schicht aufgetragen und vor dem Aushärten derselben eine Armierungsmatte aus Stahlfasern aufgelegt und in die Schicht des flüssigen Kunststoffs eingebettet wird, worauf die Betonmasse bis zum Erreichen einer Imprägnierung aufgespritzt, die Formfläche bzw. Membran aufgelegt und das Absaugen und Rütteln durchgeführt werden.
20. Verfahren nach Anspruch 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand der Form mit einem Kunststoff, wie Epoxyharz, beschichtet und dieser Gelüberzug ausgehärtet wird, worauf eine neue Schicht aufgetragen und vor dem Aushärten derselben ein Bindemittel auf die Schicht des Gelüberzugs aufgetragen wird, worauf eine Stahlfasermatte in das Bindemittel eingebettet und mit der Betonmasse imprägniert wird.

21. Verfahren nach Anspruch 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Fläche einer Form ein Gelüberzug (gelcoat) aufgetragen wird, worauf kurze Fasern oder Flocken auf die Fläche aufgesprüht oder aufgespritzt und durch elektrostatische Aufladung über die gesamte Fläche hinweg mehr oder weniger senkrecht zu dieser hochgestellt werden.



Handelsbolaget Scanovator  
Linköping, Schweden

---

20. Okt. 1980

---

Metallfasermatte sowie Vorrichtung zu ihrer Herstellung und  
Verfahren zu ihrer Verarbeitung

---

Die Erfindung betrifft eine Metallfasermatte sowie eine Vorrichtung zu ihrer Herstellung und ein Verfahren zur Herstellung dünnwandiger Bauteile aus solchen Fasermatten.

Beispiele für Erzeugnisse, deren Grundwerkstoff aus Metallfasern besteht, sind übliche Drahtnetze (wire netting) und Stahlwolle (durch Abdrehen hergestellte Fasern). Gesinterte Fasermatten stellen ein weiteres Beispiel für derartige Produkte dar, die nach den in der Textilindustrie angewandten Verfahren hergestellt werden. Die Herstellung bestimmter Arten von Metallfasermatten ist jedoch schwierig und aufwendig, speziell dann, wenn eine gleichbleibende Güte angestrebt wird.

Eine Matte aus kurzen Metallfasern kann durch wahllose und gleichmäßige Verteilung der Fasern auf einer Oberfläche geformt werden. Wenn ausreichend viele derartige Fasern mit ausreichender Länge auf diese Weise verteilt worden sind, verflechten bzw. verschlingen und verknüpfen sich diese Fasern miteinander. Eine erfindungsgemäß vorgesehene Matte besteht somit aus anfänglich gleichmäßig verteilten und wahllos orientierten Fasern in solcher Menge und mit solcher Länge,

daß sie sich zufriedenstellend miteinander verbinden oder verschlingen (to bind) und somit als Ganzes und ohne größere Formänderung transportieren lassen; die Fasern bilden also eine im wesentlichen zusammenhängende Matte.

Eine ähnliche Mattenart wird erfindungsgemäß durch wahllose Verteilung von kurzen und/oder ununterbrochenen Fasern auf einer Oberfläche, bis eine gleichmäßige dicke Schicht erreicht ist, hergestellt.

Der Zusammenhang bzw. die Kohäsion wird durch eine aufgerauhte Faseroberfläche oder durch die Form der Fasern verbessert. Eine weitere diesbezügliche Verbesserung wird durch Verwendung eines Bindemittels erreicht, das als feindispersierter Sprühstrahl auf die gesamte Matte aufgetragen werden kann, um die Fasern in Form einer gut verflochtenen (intertwined) Matte gegeneinander festzulegen. Ein bevorzugtes Bindemittel enthält einen großen Anteil Wasserglas. Andere Bindemittelarten können in durchgehenden Streifen aufgetragen werden, welche die Matte über ihre Länge hinweg verbinden oder verkleben. Die US-PS 3 047 444 beschreibt ein Klebverfahren für Vliesmaterial (non-woven material) in der Textilindustrie. Eine weitere Möglichkeit zum Verbinden der Fasern zu einer Matte besteht in der Verwendung von Bindedrähten, die in die Matte eingenäht oder eingewebt werden und die Matte durch Verankerung der in ihrer Nähe befindlichen Fasern zusammenhalten.

Die Verfahren zur Verbindung von Fasern zur Bildung einer Matte lassen sich in folgende Gruppen einteilen:

- a) Verkleben durch Aufsprühen oder Eintauchen;
- b) Verkleben durch Streifenauftrag;
- c) Erwärmen oder Anschmelzen des aufgetragenen Materials;
- d) Heften oder Verweben;
- e) Auftrag eines später mit Lösungsmitteln reagierenden Materials auf die Fasern;

130019/0759

- f) Einschließen in einer Form;
- g) Walzen oder Punkt- oder Nahtschweißen.

Bei dem unter c) genannten Verfahren wird ein bestimmter Anteil an Kunststoff-Fasern, z.B. aus Polypropylen, in die Metallfasermatte eingebracht, wobei diese Fasern durch Erwärmung unter leichtem Druck festgelegt werden.

Eine erfindungsgemäß hergestellte Matte kann vorteilhaft auf eine Kunststoff-Folie, auf Papier oder ein ähnliches Material aufgebracht werden, welches die Matte stabilisiert und zusammenhält. Im Fall einer als Stütz- oder Unterlagematerial verwendeten Folie kann die Metallfasermatte üblicherweise in mehreren Windungen auf eine Haspel oder Spule aufgerollt und ggf. anschließend weiter verdichtet werden. Eine Fasermatte mit orientierten Fasern wird in der Weise hergestellt, daß ein Faserstrom zwischen zwei flachen, einschließenden Wänden hindurchgeleitet wird, die sich als Schacht oder Schütte zu einer langen, schmalen Öffnung verengen, aus welcher die Fasern, in derselben Richtung wie diese Öffnung orientiert, austreten können. Durch Anordnung einer (Magnet-)Spule in einer passenden Position können die Fasern magnetisch orientiert werden, wenn ein Strom durch die Spule geleitet wird. Zur Verbesserung des Verfahrens können die Fasern mechanisch oder elektromagnetisch in Rüttelbewegung versetzt werden. Durch Ausbildung von Lagen aus parallelen Fasern mit sich (lagenweise) in unterschiedlichen Richtungen erstreckenden Fasern kann die Faserorientierung beliebig optimiert werden. Eine Matte läßt sich bei der Herstellung in die allgemeine, endgültig gewünschte Form bringen.

Zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Faserverteilung wird ein Verfahren angewandt, bei dem ein Draht mit ziemlich hoher Geschwindigkeit zugeführt und geschnitten wird. In einem praktischen Ausführungsbeispiel wird eine Transportgeschwindigkeit von 8 - 40 m/s für gezogenen Stahldraht angewandt, der mittels

Drehmessern zu Stücken der gewünschten Länge geschnitten wird. Aufgrund der Biegsamkeit und der Länge des Drahts verflechten sich die Fasern spontan zu einer Matte, die sich bis zu einem gewissen Grad handhaben läßt. Durch Eindrückung oder Verformung des Drahts kann eine Matte geformt werden, die eine rauhere Handhabung auszuhalten vermag. Die gleichmäßige Verteilung wird durch Herstellung der Fasern unmittelbar an der Fläche, an welcher sie die Matte bilden sollen, begünstigt.

Erheblich größere Schwierigkeiten ergeben sich, wenn die Fasern zunächst in einer Masse gelagert, sodann zu einer Trennvorrichtung, etwa einer umlaufenden, mit Öffnungen oder innenseitig radial montierten Stiften versehenen Walze, gefördert und hierauf auf die zu besetzende Fläche ausgetragen werden. Ein Verfahren dieser Art ist in der GB-PS 1 383 123 beschrieben. Diese Patentschrift gibt an, daß hauptsächlich kurze, gerade Fasern mit einem L/D- bzw. Längen/Durchmesser-Verhältnis von bis zu etwa 50 in der Praxis brauchbar sind. Bei der Erfindung besteht eine solche Einschränkung nicht, vielmehr sind Fasern mit einem L/D-Verhältnis von 100 - 2000 voll brauchbar. Bestimmte Produkte hängen von solchen langfaserigen Matten ab.

Ein völlig anderes Verfahren sieht vor, die Fasern, sich jeweils in dieselbe Richtung erstreckend, anzuhäufen und für den späteren Auftrag auf eine Fläche in einem Behälter zu speichern. Dieses Verfahren ermöglicht ein gutes Verflechten der Fasern; außerdem können die Fasern nach vorübergehender Lagerung für die gleichmäßige Verteilung auf einer Fläche sicher getrennt werden.

Die Herstellungsanlage für die Fasermatte kann eine Anzahl von Fasermaschinen mit mehreren Schächten oder Schütten zum Aufgeben der Fasern auf eine Folie aufweisen, die wahlweise bei der Bildung der Matte transportiert werden kann, wobei das Bindemittel aufgesprüht wird und Matte und Folie zusammen aufgerollt werden. In anderer Ausführungsform bewegen sich die

Fasermaschine und die Sprüh- oder Spritzanlage über eine Unterlage hinweg, auf welcher die Matte geformt wird. Schnelleres Trocknen und/oder Aushärten läßt sich z.B. durch Erwärmung auf die eine oder andere Weise erreichen.

Die Fasern werden, abhängig zum Teil von ihrem L/D-Verhältnis und zum Teil von ihrer Orientierung, mit verschiedenen Volumenkonzentrationen locker in Luft gepackt. Wahllos verteilte bzw. orientierte Fasern mit einem L/D-Verhältnis von 300 besitzen einen Luftgehalt von etwa 98 %, während eine Fasermatte aus zwei Lagen, die jeweils gleichmäßige Faserorientierung besitzen und senkrecht zueinander angeordnet sind, einen Luftgehalt von etwa 95 - 96 % besitzen kann. Da die normale Schüttdichte (bulk density) der Fasern ziemlich genau dem gewünschten Volumenanteil in einem Verbundmaterial entspricht, sind die erfindungsgemäß hergestellten Fasermatten ersichtlicherweise in der Praxis für verschiedene Anwendungen geeignet.

In der Beton(bau)technik eignen sich Stahlfasermatten vorteilhaft für die Anfertigung dünnwandiger Bauteile, insbesondere solcher mit doppelt gekrümmten Oberflächen. Andere wesentliche Anwendungsgebiete sind die Versteifung bzw. Armierung von Gummi- und Gipsteilen sowie von Erdreichfundamenten, die Verwendung als Erosionsschutz, der Bau von Winterfahrbahnen auf Eis durch Einfrieren der Fasermatten sowie die Armierung von Asphalt.

Im folgenden ist die Erfindung in bevorzugten Ausführungsbeispielen anhand der beigelegten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Darstellung eines Metallfaserstücks,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Verfahrens zur Herstellung einer Metallfasermatte,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer Matte aus orientierten, gehefteten (tacked) Fasern und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Metallfasermatte aus durchgehenden und gleichzeitig gehefteten Fasern.

Nachstehend ist ein industriell durchführbares Verfahren zur Herstellung von dünnwandigen Bauteilen, wie Platten, Sieben, Sielen (culverts), Boots- oder Schiffsrumpfteilen, Speicherbehältern und dgl., unter Verwendung einer Versteifungs- bzw. Armierungsmatte beschrieben. Dabei wird die Fasermatte in eine ein- oder doppelflächige Form eingelegt und mit Betonmaterial imprägniert, vorzugsweise durch Aufspritzen oder Pumpenförderung. Andere Beton-Imprägnierungsverfahren sind ebenfalls denkbar; das einfachste Verfahren ist der manuelle Auftrag, wobei Beton mittels einer Maurerkelle, einer Spachtel oder dergl. eingepreßt wird. Bei anderen Techniken, z.B. auf dem Gebiet der glasfaserarmierten Kunstharze, wird eine Glasfasermatte auf dieselbe Weise durch Aufspritzen von Kunstharz imprägniert. Da jedoch in der Eisenbetonindustrie sowohl die Armierungsmatte als auch die Matrix aus anorganischem Material bestehen, wobei die in der Matrix enthaltenen Teilchen erheblich größere Abmessungen besitzen und Einzelfasern größerer Länge und Dicke als bei verstärktem Kunstharz verwendet werden, unterscheiden sich die beiden Techniken wesentlich voneinander. Der Volumenanteil von Glasfaser bei verstärktem Kunstharz beträgt etwa 15 - 60 %, während der Faseranteil bei armiertem Beton etwa 1 - 10 % beträgt.

Die Erfindung sieht auch die Vakuumbehandlung einer Form vor, die ein- oder doppelflächig ausgebildet sein kann. Durch Anwendung dieses Verfahrens auf Formflächen bzw. eine Membran und eine Formfläche, häufig in Form einer vergleichsweise undurchlässigen Kunststoffbahn über einer durchlässigen Unterschicht, und anschließendes Absaugen von Luft, so daß die Betonmasse gleichzeitig verdichtet wird, wird überschüssiges Wasser ausgetrieben und damit die Güte des Betons verbessert. Zusätzlich werden Matrix und Armierung zusammengepreßt, wodurch et-

waige Lufteinschlüsse ausgetrieben werden und jede Ausdehnung der besonders festen Stahlfasermatte beim anfänglichen Aushärten bzw. Abbinden verhindert wird. Im Fall von schrägen oder lotrechten Wänden oder bei Anwendung bei einer Deckenfläche wird durch die Evakuierung das Festhaften des Materials in seiner vorgesehenen Position begünstigt.

Beim Gießen oder Formen gegen eine einflächige Form kann in bestimmten Fällen eine undurchlässige Kunststoff-Folie an die frisch geformte Fläche angepreßt werden. Die zwischen dem Beton und der Folie eingeschlossene Luft wird dann mittels Rollen bzw. Walzen oder Rüttelwerkzeugen ausgetrieben. Nach diesem Verfahren können etwa aus dem Beton herausragende Fasern effektiv niedergedrückt werden. Die Folie wird dann während der Aushärtung des Betons als Feuchtigkeitsschutz auf der Fläche belassen.

Durch Rütteln wird die Luftaustreibung aus dem Beton, ebenso wie die Verdichtung des Betons um die einzelnen Fasern herum, verbessert. Dies ist für die Festigkeit des Bauteils, die erfindungsgemäß sehr hohe Werte erreicht, von entscheidender Bedeutung. Auf diese Weise kann eine Bruchbiegefestigkeit erzielt werden, welche die Druckfestigkeit von Beton erreicht. Das Armieren ist einfach durchführbar, weil die Einarbeitung der Armierungsmatte wesentlich weniger Können erfordert als die Armierung mit Stab- oder Gittermaterial.

Ein besonders vorteilhaftes Verfahren, das sich speziell für Vergußbeton (sealing concrete) mit geschützter Formfläche für Boots- oder Schiffsrümpfe oder Tanks bzw. Behälter eignet, wird wie folgt durchgeführt: Eine Formfläche wird mit einem gelförmigen Überzug bestrichen oder besprüht, der, sobald er etwa geliert ist, mit kurzen Fasern, z.B. Polypropylen- oder Glasfasern (oder Stahlfasern), bestreut oder beflockt

wird, die elektrostatisch aufgeladen sind, so daß sie über die gesamte Fläche hinweg hochstehen. Ggf. kann dann die Stahlfasermatte in den Gelüberzug eingepreßt werden. Wenn letzterer ausgehärtet ist, wird die Matrix an ihn heran gegossen; bei Verwendung von Beton als Matrix können zur Verbesserung der Haftung Polymere benutzt werden.

Eine andere Möglichkeit zur Verbesserung der Haftung zwischen Gelüberzug (gelcoat) und Beton besteht darin, eine einflächige Form in üblicher Weise mit einer Schicht eines wärmehärtenden Kunststoffes, wie Epoxy- oder Polyesterharz, zu beschichten, wobei der Kunststoff in der gewünschten Farbe eingefärbt ist. Auf diese Weise wird eine undurchlässige, gefärbte (und glänzende) Außenschicht erhalten. Wenn diese Schicht ausgehärtet ist, wird eine neue Schicht aufgebracht, die vor dem Aushärten ein Bindemittel erhält. Gegen die Oberfläche der Kunststoffschicht wird eine Stahlfasermatte angepreßt. Sodann wird der Beton z.B. aufgespritzt, bis eine gute Durchdringung der Armierungsmatte erreicht ist, worauf sich ggf. eine Vakuum- und Rüttelbehandlung anschließt. Als wahlweise Möglichkeit zur Gewährleistung einer guten Verbindung zwischen Beton und Gelüberzug kann vor dem Aufgießen des Betons eine dünne, hauptsächlich aus mineralischen Verbindungen oder Polymeren bestehende Schicht auf die Gelüberzugfläche aufgespritzt werden.

Wenn ein Gewebe aus Polypropylen oder einem anderen passenden Material aufgetragen wird, bevor eine Vakuum- bzw. Armierungsmatte beim Gießen oder Formen gegen eine einflächige Form aufgelegt wird und anschließend die normale obere und untere Lage für die Vakuumanlegung aufgelegt werden, wird eine zweite Oberfläche erhalten, aus welcher keine Stahlfasern herausstehen und welche im allgemeinen die Güte des Produkts verbessert. Bei Belastungsversuchen hat es sich gezeigt, daß das Enderzeugnis mit einer ein Polypropylengewebe enthal-



tenden Oberfläche und einer Grundlage (base) aus Stahlfasern beträchtliche Festigkeit und Härte, d.h. Bruchbeständigkeit, besitzt.

Die beschriebenen Erzeugnisse und Verfahren sind nicht auf die vorstehend offenbarten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise können Zuschläge, leichte Ballaststoffe, Puzzolan und dgl. verwendet werden. Die Fasermatte kann aus Fasern geformt werden, die in Richtung der bei Belastung auftretenden Hauptbeanspruchungen orientiert sind, welche die Dimensionierung bestimmen. Die Erzeugnisse lassen sich als Profile in ein- oder zweiflächigen Formen herstellen. Bei weitgehend mechanisierten Verfahren können die Vakuumbehandlung, das Verpressen, das Rütteln und die Betonimprägnierung mit Hilfe spezieller, in der Fertigungsanlage vorgesehener Ausrüstungen erfolgen.

Unter Verwendung geeigneter Bindemittel lassen sich Metallfasermatten für eine Vielfalt verschiedener Zwecke herstellen, etwa für Filter, Elektroden für die Elektrolyse, Akustik- bzw. Schalldämmplatten, Wärmetauscher, Schalldämpfer usw. Besonders bevorzugt ist dabei, daß die Fasern mit Hilfe eines Bindemittels, das auch eine Oberflächenbehandlung gegen Korrosion bewirkt, miteinander verbunden werden, sowie daß das Bindemittel die Fasern in einer Schicht bedeckt, deren Dicke weniger als 20 % des Faserdurchmessers beträgt.

Fig. 1 veranschaulicht die Form einer Faser, die zur Haftung bzw. Verflechtung der Fasern innerhalb einer Matte beiträgt. Diese Form ermöglicht ein gegenseitiges Verhaken der Fasern.

Fig. 2 veranschaulicht ein Verfahren zur Herstellung einer Metallfasermatte. Dabei werden die durch eine oder mehrere Faser(schneide)maschinen 2 hergestellten Fasern 1 über ei-

nen Schacht bzw. eine Schütte 4 auf eine Folie oder Unterlage 3 aufgegeben. Bei diesem Verfahren bewegt sich die Folie 3 in der einen Richtung unter der Mündung des Schachts 4 und unter Sprühdüsen 5 hindurch, mit deren Hilfe die ausgetragenen Fasern weiter verbunden bzw. verklebt werden. Nach der Erwärmung mittels eines Infrarot-Heizstrahlers 6 wird eine Fasermatte 8 erhalten, die zu einer Rolle 7 aufgerollt wird.

Fig. 3 zeigt eine Matte aus orientierten Fasern, die durch Drähte 9 geheftet (tacked) sind. Fig. 4 veranschaulicht eine andere Ausführungsform einer Matte aus ununterbrochenen Fasern 10, die ebenfalls durch Heftdrähte zusammengehalten sind.

Zusammenfassung: Mit der Erfindung wird eine Matte aus Metallfasern geschaffen, die entweder ununterbrochen sind oder eine bestimmte Länge innerhalb eines durch ein Längen/Durchmesser-Verhältnis  $L/D = 100 - 2000$  bestimmten Bereichs besitzen. Der Zusammenhalt der Matte wird durch die Länge und die Oberflächenstruktur der Fasern sowie durch den Auftrag eines Bindemittels gewährleistet. Die Metallfasermatte ist für zahlreiche Zwecke verwendbar, hauptsächlich als Versteifung oder Armierung in der Zement- und Betonbauindustrie, wo sie für die Herstellung von dünnen, doppelt gekrümmten Schalen von besonderem Nutzen ist; zudem kann sie für die Versteifung oder Armierung von Gummi, Kunststoff und anderen Werkstoffen benutzt werden. Für die Herstellung der Matte wird dünner Draht benutzt, der entweder in ganzen Längen oder in Form kurzer Fasern auf eine Fläche bzw. Unterlage aufgebracht wird. Die Fasern können in der Matte gleichmäßig oder wahllos verteilt sein.

- 16 -

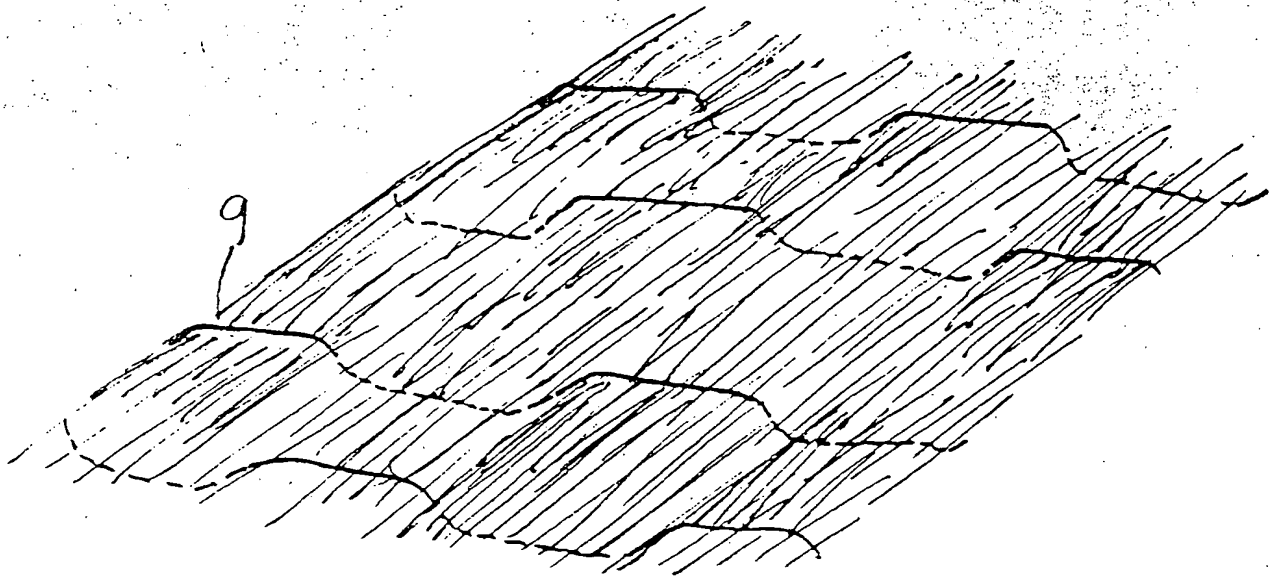


Fig. 3

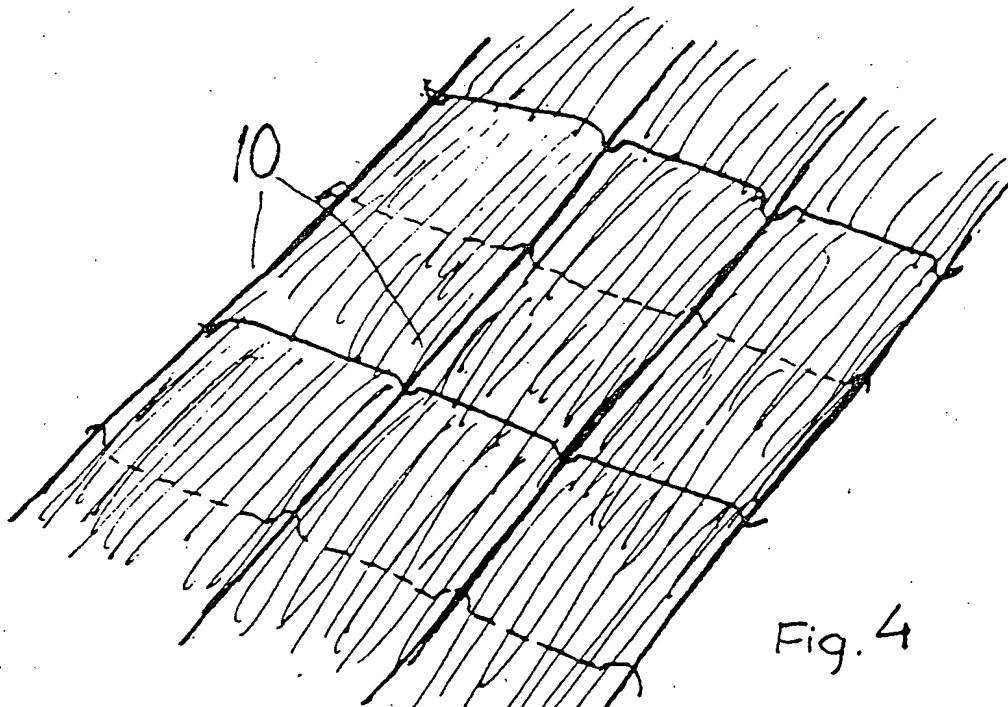


Fig. 4

Nummer:

30 39 586

Int. Cl.<sup>3</sup>:

E 04 C 5/04

Anmeldetag:

20. Oktober 1980

Offenlegungstag:

7. Mai 1981

Handelsbolaget Scanovator

Hq/ho 7907637-8

17-  
3039586

Fig. 1

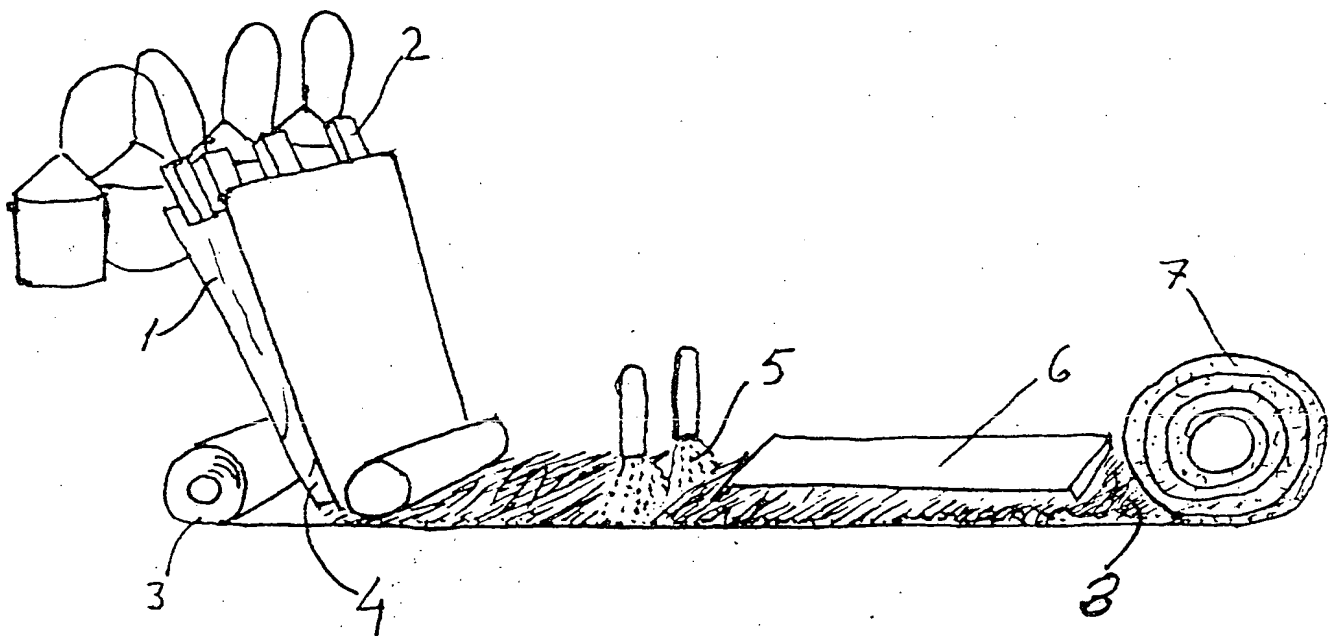


Fig. 2

130019/0759